

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

COPY

(11) Publication number: 06273762 A

(43) Date of publication of application: 30.09.94

(51) Int. Cl.  
G02F 1/1335  
G02B 5/02

(21) Application number: 05085475

(71) Applicant: TANAKA KIKINZOKU KOGYO KK

(22) Date of filing: 19.03.93

(72) Inventor: SEKI KATSUHIKO

(54) LIGHT DIFFUSION SHEET FOR BACK LIGHT  
AND ITS PRODUCTION

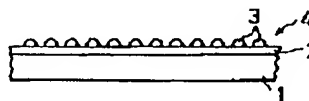
(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the light diffusion sheet with which high-brightness surface light is obtd. by decreasing light loss and enhancing light transmittability and light diffusibility and to provide its production method.

CONSTITUTION: This light diffusion sheet 4 for a back light is composed of a base material 1, a light diffusion layer 2 formed on the front or rear surface of this base material and a projecting light condensing layer 3 consisting of patterns or dot patterns having projections of 40 to 200 $\mu$ m line width arranged in parallel at specified intervals. The blank materials of the light diffusion layer 2 and the projecting light condensing layer 3 consist of 7 to 60% superfine particulate crystalline org. phosphors sized 0.02 to 40 $\mu$ m and the balance an org. synthetic resin binder. This process for production of the light diffusion sheet consists in forming the light diffusion layer 2 by printing and coating the entire surface with an ink prepd. by compounding the superfine particle crystalline org. phosphors sized 0.02 to 40 $\mu$ m with the org. synthetic resin binder in such a manner that the solid content of the org. phosphors attains 7 to 60%, then by

forming the projecting light condensing layer 3 by screen printing and coating the other surface of the base material or the front surface of the light diffusion layer with the same ink.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-273762

(43)公開日 平成6年(1994)9月30日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 F 1/1335

G 0 2 B 5/02

識別記号

5 3 0

庁内整理番号

7408-2K

B 9224-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-85475

(22)出願日 平成5年(1993)3月19日

(71)出願人 000217228

田中貴金属工業株式会社

東京都中央区日本橋茅場町2丁目6番6号

(72)発明者 関 勝彦

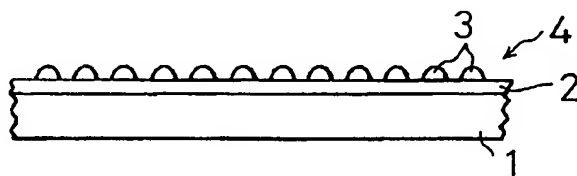
神奈川県平塚市新町2番73号 田中貴金属  
工業株式会社技術開発センター内

(54)【発明の名称】 バックライト用の光拡散シート及びその製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 光損失を減少し、光透過性及び光拡散性を高くして、高輝度面発光を得ることができる光拡散シート及びその製造方法を提供する。

【構成】 バックライト用の光拡散シートが、基材及びその表面又は裏面に設けられた光拡散層と、その上に、線幅40～200 $\mu$ mの突起が平行に一定間隔に配されたパターン又はドットパターンの突起集光層とにより構成され、光拡散層及び突起集光層の素材が0.02～40 $\mu$ mの超微粒子結晶性有機蛍光体7～60%と残部有機合成樹脂バインダーとよりなることを特徴とするバックライト用の光拡散シート。0.02～40 $\mu$ mの超微粒子結晶性有機蛍光体を有機合成樹脂バインダーで有機蛍光体の固形分が7～60%となるように調合したインキを、全面に印刷塗布して光拡散層を形成し、然る後同じインキを、基材の他面又は光拡散層の表面にスクリーン印刷塗布して突起集光層を形成するバックライト用の光拡散シートの製造方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バックライト用の光拡散シートが、基材と、該基材の表面又は裏面に設けられた光拡散層と、その光拡散層又は基材の上に、線幅40～200 $\mu$ mの突起が平行に一定間隔に配されたパターン of 突起集光層又は40～200 $\mu$ mのドットパターン of 突起集光層とにより構成され、前記光拡散層及び前記突起集光層の素材が0.02～40 $\mu$ mの超微粒子結晶性有機蛍光体7～60%と残部有機合成樹脂バインダーとよりなることを特徴とするバックライト用の光拡散シート。

【請求項2】 基材の一面に、0.02～40 $\mu$ mの超微粒子結晶性有機蛍光体を有機合成樹脂バインダーで有機蛍光体の固形分が7～60%となるように調合したインキを、全面に印刷塗布して光拡散層を形成し、然る後同じインキを、線幅40～200 $\mu$ mの突起が平行に一定間隔に配されたパターン又は40～200 $\mu$ mのドットパターンで基材の他面又は光拡散層の表面にスクリーン印刷塗布して突起集光層を形成することを特徴とするバックライト用の光拡散シートの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶ディスプレイパネル、表示パネル等の照明具として用いられるバックライトに使用される光拡散シート及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶ディスプレイパネルのバックライトとして、例えば特開平1-241590号公報に開示されたものがある。バックライトとしてはエッジ方式と直下型のものがある。

【0003】 エッジ方式は、アクリルの導光板の裏面に市松模様の乱反射層を形成し、且つ反射板を積層している。また導光板の面発光となる表面には、光を拡散する光拡散シートを設けている。そして、直管状の蛍光ランプが導光板のエッジに沿って配設されている。蛍光ランプが出した光は、導光板のエッジから内部に導かれ、裏面の光拡散層で反射して表面の光拡散シートにて拡散されていくようになっている。また光拡散層の間から裏面側へ向かった光は、反射板で反射されて表面側へ向かうようになっている。しかも光拡散シートに入った光がむらがあつて、光損失が多い。従つて、光の利用効率が低く、その改善が望まれている。

【0004】 直下型のものは、ハウジングに複数の直管状の蛍光ランプを並列に配置し、このハウジングの開口を閉じるように光を拡散する拡散板を設けている。そして前記拡散板と蛍光ランプとの間には、さらに射出される光を均一化する為、アルミのドットパターンを蒸着したフィルム（ライティングカーテン）を配置している。蛍光ランプから出た光は、ハウジングの内面に設けられた反射板で反射されて、拡散板方向へ向かうことに

なる。この場合、蛍光ランプの真上と蛍光ランプの側部の上とは、光の強度が違ふ為、ライティングカーテンにより、光の通過量を制御し、均一化しようとしている。しかし、ここでは、アルミ蒸着を行い、反射率85～90%、透過率0%の正反射であり、損失が10～15%生じ、光の利用効率が低下している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 そこで本発明は、光拡散シートの光損失を減少し、光透過性及び光拡散性を高くして高輝度面発光を実現し、光源及び光量を有効に利用した高輝度のバックライトを得ることのできる光拡散シート及びその製造方法を提供しようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するための本発明のバックライト用の光拡散シートは、基材と該基材の表面又は裏面に設けられた光拡散層と、その光拡散層又は基材の上に、線幅40～200 $\mu$ mの突起が平行に一定間隔に配されたパターン of 突起集光層又は40～200 $\mu$ mのドットパターン of 突起集光層とにより構成され、前記光拡散層及び前記突起集光層の素材が0.02～40 $\mu$ mの超微粒子結晶性有機蛍光体7～60%と残部有機合成樹脂バインダーとよりなることを特徴とするものである。

【0007】 このバックライト用の光拡散シートの製造方法は、基材の一面に、0.02～40 $\mu$ mの超微粒子結晶性有機蛍光体を有機合成樹脂バインダーで有機蛍光体の固形分が7～60%となるように調合したインキを、全面に印刷塗布して光拡散層を形成し、然る後同じインキを、線幅40～200 $\mu$ mの突起が平行に一定間隔に配されたパターン又は40～200 $\mu$ mのドットパターンで基材の他面又は光拡散層の表面にスクリーン印刷塗布して、突起集光層を形成することを特徴とするものである。

## 【0008】

【作用】 上記のように本発明のバックライトの光拡散シートは、基材と該基材の表面又は裏面に設けられた光拡散層と、その光拡散層又は基材の上に、線条配列パターン of 突起集光層又はドットパターン of 突起集光層が設けられてなるものであるから、光が当たると光拡散層の発光体である超微粒子結晶性有機蛍光体が光エネルギー及び光波長により励起され、均一に拡散発光する。一方突起集光層のレンズ効果により集光されて光損失が減少する。従つて、光透過性が高くなり、且つ光拡散性が高くなって、高輝度面発光となる。また、上記のように本発明のバックライト用の光拡散シートの製造方法は、基材上に同じ素材で光拡散層と突起集光層の二層を設けて光拡散シートを作るのであるから、容易に高輝度面発光の光拡散シートを得ることができる。

## 【0009】

【実施例】 本発明のバックライト用の光拡散シート及びその製造方法の実施例を図によって説明する。先ずエッ

ジ方式の液晶ディスプレイ用バックライトを図1によって説明すると、1はアクリルの透明な導光板であり、厚さ約3mm±1mm、横203mm、縦135mm程度である。この導光板1の裏面には、図2に示すように横方向のエッジ側から入光側の反対側に向かって塗布面積が次第に大きくなる光反射用の網点グラデーションパターン（ドットパターン）1aが印刷塗布されて層が形成されている。単位ドットの面積は、入光面側に近づくにつれて小さくなっている。ドットパターン1aの印刷された層の面には、厚さ0.05～0.2mm程度の反射板2が配設されている。導光板1の表面には、光を拡散する光拡散シート3が配設されている。導光板1の横方向のエッジには、このエッジに沿って直管状の蛍光ランプ5が配設されている。即ち、蛍光ランプ5は、ランプ保持体4のU字溝内に保持し、U字溝の開口により光拡散シート3、導光板1、反射体2を挟み付けるようにランプ保持体4を取り付けた上、そのランプ保持体4の長手方向の両端部を、コ字型の弾性を有するクリップ6により挟み付けて固定する。図1は、片側のエッジに対して、ランプ保持体4及び蛍光ランプ5を取り付けた状態を示しているが、他方の対向したエッジにも同様にランプ保持体及び蛍光ランプが取り付けられる。導光板1の裏面側にドットパターン1aの層を形成しているのは、導光板1の内部において蛍光ランプ5から入射した光に乱反射を生じさせて、光が光拡散シート3側の射出面側へ出るようにする為である。この場合、ドットパターン1aの単位ドットの面積を、入光側の反対側に近づくにつれて大きくしているのは、光拡散シート3側から射出される光量が面全体的に均一化されるようにする為である。つまり光源から遠い位置では光の減すい分の反射量を多くするようにしている。また、光拡散シート3側からさらに反射して戻ってきた光もあるが、この光は、反射板2により再度光拡散シート3側の射出面側へ反射されることになる。

【0010】このようなエッジ方式の液晶ディスプレイ用バックライトに於ける導光板の本発明による光拡散シートの一実施例を説明すると、図3に示すように導光板1の図11に示す如く基材1の表面に、0.02～40μmの超微粒子結晶性有機蛍光体、本例ではジオキサジン系結晶性有機蛍光顔料が50%と残部が有機合成樹脂バインダー、本例ではポリエステルポリマーよりなる光拡散層2と、その上に同じ素材よりなる線幅100μmの突起が平行に縦向きに50μm間隔に配されたパターンの集光層3とにより光拡散シート4が構成されている。

【0011】この光拡散シート4を作る本発明の製造方法は、0.02～40μmの超微粒子結晶性有機蛍光体、本例ではジオキサジン系結晶性有機蛍光顔料を有機合成樹脂バインダー、本例ではポリエステルポリマーで前記蛍光体の固形分が50%となるように調合したインキを、基材1の表面の全面に印刷塗布して光拡散層2を形成し、然る後同じインキを、線幅100μmの突起が平行に縦向き

に50μm間隔に配されたパターンでスクリーン印刷塗布して集光層3を形成するものである。

【0012】次に本発明による光拡散シートの他の実施例を説明すると、図2に示すように基材1の表面に、0.02～40μmの超微粒子結晶性有機蛍光体、本例ではジオキサジン系結晶性有機蛍光顔料が50%と残部が有機合成樹脂バインダー、本例ではポリエステルポリマーよりなる光拡散層2と、その上に同じ素材よりなる40～200μmの横方向のエッジ側から中央に向かって次第に塗布面積が次第に大きくなるドットパターンの集光層3'とにより光拡散シート4'が構成されている。

【0013】この光拡散シート4'を作る本発明の製造方法は、0.02～40μmの超微粒子結晶性有機蛍光体、本例ではジオキサジン系結晶性有機蛍光顔料を有機合成樹脂バインダー、本例ではポリエステルポリマーで前記蛍光体の固形分が50%となるように調合したインキを、基材1の表面の全面に印刷塗布して光拡散層2を形成し、然る後同じインキを40～200μmのドットパターンでスクリーン印刷塗布して集光層3'を形成するものである。

【0014】上記各実施例で判るように本発明のバックライト用光拡散シート4、4'は、基材1の表面に、超微粒子結晶性有機蛍光体を基体とする光拡散層2が全面に設けられ、その上に同じ素材よりなる線条配列のパターンやドットパターンの集光層3、3'が設けられてなるものであるから、光が当たると光拡散層2の発光体である超微粒子結晶性有機蛍光体が光エネルギー及び光波長により励起され、均一に拡散発光する。一方突起集光層3や3'のレンズ効果により集光されて光損失が減少する。従って、光透過性が高くなり、且つ光拡散性が高くなって、従来の1層のみの光拡散シートに比べ輝度が10%～15%程高くなり、高輝度面発光となる。尚、上記実施例では、光拡散層の上に集光層を設けた光拡散シートについて述べたが、本発明はこれに限るものではなく、図3及び図4に示す如く集光層3、3'を光拡散層2上ではなく、反対側の基材1の上に設けた光拡散シートでもよいものである。

【0015】

【発明の効果】以上の通り本発明のバックライト用の光拡散シートは、基材と該基材の表面又は裏面に設けられた光拡散層と、その光拡散層又は基材の上に、線条配列パターンの突起集光層又はドットパターンの集光層が形成されてなるものであるから、光が当たると発光体である超微粒子結晶性有機蛍光体が光エネルギー及び光波長により励起され、均一に拡散発光し、一方突起集光層のレンズ効果により集光されて光損失が減少し、光透過性が高くなり、且つ光拡散性が高くなって、高輝度面発光となる。従って、光源及び光量を有効に利用した高輝度のバックランプを実現できる。

【図面の簡単な説明】

5

【図1】本発明のバックライト用の光拡散シートの一実施例を示す図である。

【図2】本発明のバックライト用の光拡散シートの他の実施例を示す図である。

【図3】本発明のバックライト用の光拡散シートのさらに他の実施例を示す図である。

【図4】本発明のバックライト用の光拡散シートのさら

6

に他の実施例を示す図である。

【符号の説明】

1 基材

4、4' 光拡散シート

2 光拡散層

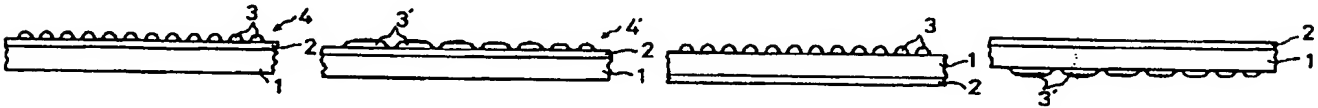
3、3' 集光層

【図1】

【図2】

【図3】

【図4】



BEST AVAILABLE COPY